

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁷ G06K 19/07	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특2003-0005304 2003년01월17일
(21) 출원번호	10-2002-7014404	
(22) 출원일자	2002년10월25일	
번역문 제출일자	2002년10월25일	
(86) 국제출원번호	PCT/JP2000/02823	
(86) 국제출원일자	2000년04월28일	
(87) 국제공개번호	WO 2001/84490	
(87) 국제공개일자	2001년11월08일	
(81) 지정국	국내특허: 중국, 일본, 대한민국, 싱가포르, 미국 EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴	
(71) 출원인	가부시기가이샤 히타치세이사쿠쇼 일본 000-000 일본 도쿄도 치요다쿠 간다스루가다이 4쵸메 6반치 가부시기가이샤 히다치초엘에스아이시스템즈 일본 000-000 일본국 도쿄도 고다이라시 조스이혼초5-22-1	
(72) 발명자	니시자와히로타카 일본 일본국도쿄도코다이라시조스이혼초5쵸메20-1가부시기가이샤히타치세이사큐쇼반도체그룹내 이시하라하루지 일본 일본국도쿄도코다이라시조스이혼초5쵸메20-1가부시기가이샤히타치세이사큐쇼반도체그룹내 시라이시아츠시 일본 일본국도쿄도코다이라시조스이혼초5쵸메22-1가부시기가이샤히타치초엘에스아이시스템내 유카와요스케 일본 일본국도쿄도코다이라시조스이혼초5쵸메20-1가부시기가이샤히타치세이사큐쇼반도체그룹내	
(74) 대리인	이종일	
(77) 심사청구	없음	
(54) 출원명	I C카드	

요약

본 발명은, IC카드에 관한 것으로, 멀티평선 IC카드(MFC)는, 카드기판(1)에 대한 커넥터단자(#1 ~ #13)의 새발뜨기형상 2열 배치의 점에 있어서 멀티미디어카드와 SD카드 등에 대한 호환성을 갖고, 메모리카드 유닛(3)과 SIM(Subscriber Identity Module)카드 유닛(4)을 각각 커넥터단자(#1 ~ #13)의 소정의 단자에 전용으로 접속하여 탑재한 점에 있어서 멀티평선 기능을 실현한다.

상기 메모리카드 유닛(3)과 SIM카드 유닛(4)은 각각 보안을 위한 비밀코드의 격납에어리어를 따로 구비한다. 이에 의해 1개의 IC카드에서 보안레벨이 다른 멀티평선 기능을 실현할 수 있다. 상기 새발뜨기형상으로 대표되는 형태의 복수열 배치를 상기 커넥터단자의 배열에 채용함으로써, 카드 슬롯에는 새발뜨기형상 부분에 대응시켜서 그 슬롯단자의 돌출량을 교호로 바꾸고, 전체적으로 슬롯단자를 일렬로 병렬배치하는 비교적 간단한 구성을 채용할 수 있다.

대표도

도10

명세서

기술분야

본 발명은, IC카드에 있어서 호환성 유지와 기능확장에 관한 것으로, 예를 들면, 멀티미디어 카드와의 호환성을 유지하면서, 멀티뱅크 또는 멀티 평선을 실현하는 IC카드에 적용하기에 유용한 기술에 관한 것이다.

배경기술

휴대전화, 디지털 네트워크 기기기간에서의 정보전송 등을 목적으로 하여, 멀티미디어 카드와 같은 소형 경량화 및 인터페이스의 간소화를 실현한 메모리카드가 제공되어 있다. 멀티미디어 카드는, 예를 들면, CQ출판사 발행의 인터페이스(1999년 12월호)에 기재되어 있는 것과 같이, 외부 인터페이스단자로 7개의 커넥터단자를 갖고, 시리얼 인터페이스가 채용되며, PC카드와 하드디스크가 채용하는 ATA인터페이스에 비해 호스트 시스템의 부하를 경감할 수 있고, 보다 쉬운 시스템으로도 이용할 수 있게 되어 있다. 또, 동일 문헌에는 시리얼 인터페이스를 채용하고, 9개의 커넥터단자를 가지며, 멀티미디어 카드의 상위 호환메모리 카드로 SD카드가 제안되어 있다는 기재도 있다.

본 발명자는 멀티미디어 카드 등의 스토리지계 IC카드의 기능확장에 관해 검토했다. 이에 의해, 본 발명자는 멀티미디어 카드 등의 규격화된 단자배열에 대해 호환성을 유지하면서 확장단자를 설치하고, 데이터 비트수를 늘리는 등의 기능확장을 가능하게 하는 발명을 먼저 출원했다.(일본 특허출원 2000-18030호) 더욱이 본 발명자는 그러한 확장단자를 이용한 멀티뱅크 또는 멀티평선의 실현에 맞추어 검토했다. 예를 들면, IC카드의 SIM(Subscriber Identity Module)을 이용하는 GSM(Group Special Mobile) 이동체 통신시스템 등에서는 SIM카드는 보안을 위한 가입자의 승인·관리에 필요한 가입자 정보, 과금정보 등을 기억함과 동시에, 통신프로토콜을 실현하고, 예를 들면, 플래시메모리 등의 불휘발성 메모리를 내장한 싱글 칩 마이크로 컴퓨터 등을 갖는다. 이러한 GSM이동체 통신 시스템의 휴대전화기에 멀티미디어 카드 등의 스토리지카드를 적용하려고 하면, SIM카드 외에 스토리지카드의 삽입슬롯도 필요하고, 스페이스 팩터에 있어서 개량의 여지가 있는 것이 본 발명자에 의해 발견되었다. 또한, 스토리지 카드와 SIM카드에서는 기억정보에 보안레벨의 차를 발생시키는 것은 어쩔 수 없고, 멀티평선에 있어서 보안레벨의 상이는 상이로서 허용할 수 있는 것의 필요성을 본 발명자가 발견하였다.

본 발명의 목적은, 단자배열에 대해 소정의 규격과 호환성을 유지하면서 멀티뱅크 또는 멀티평선 등의 기능확장이 가능한 IC카드를 제공하는 데에 있다.

본 발명의 다른 목적은, 보안레벨이 다른 멀티평선을 확장가능한 IC카드를 제공하는 데에 있다.

본 발명의 상기 및 그 외의 목적과 신규 특징은 본 명세서의 아래의 기술과 첨부도면으로부터 명확하게 알 수 있을 것이다.

발명의 상세한 설명

(1) 본 발명에 관한 IC카드는, IC카드의 호환성과 기능확장에 대해 고려한다. IC카드의 호환성에 관해서는, 상위 호환성 및 하위 호환성을 유지하도록 한다. 상위 호환성과는 예를 들면 상위 IC카드의 카드슬롯에 하위 IC카드를 삽입하여 이용할 수 있는 것이다. 하위 호환성이란, 예를 들면, 상기 IC카드를 하위 IC카드의 카드슬롯에 삽입하여 이용할 수 있는 것이다. IC카드는 반도체 집적회로에 의해 구성된 제 1 기능블럭 및 제 2 기능블럭을 갖고, 복수개의 커넥터단자가 노출된 구성을 갖는다.

이 IC카드의 호환성에 관해, 상기 복수개의 커넥터단자는 IC카드의 삽입방향전후에 인접하는 열상호간에 새발뜨기 형상으로 복수열 배치된다. 새발뜨기형상 배치에 대해 다른 표현을 하면, 상기 복수개의 커넥터단자는 IC카드의 삽입방향 전후에 형성된 2열의 배열을 갖고, 제 1 열째에 배치된 커넥터단자의 단자간 영역의 배열과 제 2열째에 배치된 커넥터단자의 단자간 영역이 열방향으로 상호 어긋나게 된다. 새발뜨기형상 배치에 대해 또 다른 표현을 하면, 상기 복수개의 커넥터단자는 IC카드삽입방향 전후로 형성된 2열의 배열을 갖고, 제 1 열째에 배치된 커넥터단자의 열방향배치와 제 2 열째에 배치된 커넥터단자의 열방향배치가 열방향으로 상호 어긋나게 된다.

상기 새발뜨기형상으로 대표되는 형태의 복수열 배치를 상기 커넥터단자의 배열로 채용함으로써, 카드슬롯에는 그 다수의 슬롯단자를 교호로 돌출량을 바꾸어 병렬배치하는 비교적 간단한 구성을 채용할 수 있다. 또, 하위 IC카드의 커넥터단자 배열을 그대로 IC카드의 특정한 커넥터단자열에 채용하고, 이에 대해 새발뜨기형상의 다른 커넥터단자배열에 상위 IC카드전용 기능을 할당하면, 상위 IC카드를 하위 IC카드의 카드슬롯에 장착하여 이용가능하게 하는 하위호환도 쉽게 실현가능하게 된다.

IC카드의 기능확장이란 점에서는 상기 카드의 커넥터단자는, 상기 제 1 기능블럭에 접속되어 전용화된 제 1 커넥터단자, 상기 제 2 기능블럭에 접속되어 전용화된 제 2 커넥터단자, 상기 제 1 기능블럭 및 제 2 기능블럭의 쌍방에 대해 공통으로 동작전원을 공통하는 제 3 커넥터단자를 포함한다. 전원 이외의 데이터단자 등을 각각 제 1 기능블럭과 제 2 기능블럭으로 전용화함으로써, 상기 상위호환 및 하위호환의 실현이 용이해진다.

또, 3세대간 혹은 3종류 이상의 IC카드간에서 호환성을 달성하려고 할 때, 제 1 IC카드의 커넥터 단자배열을 그대로 제 1 열째의 커넥터 단자열에 채용하고, 이에 대해 새발뜨기형상의 다른 제 2 열째 커넥터 단자열에 제 2 IC카드에 추가되어 있는 전용 기능을 할당하고, 또, 상기 특정한 제 1 열째의 단자열과 상기 제 2열째의 커넥터 단자열의 쌍방에 제 3 IC카드에 추가되어 있는 전용기능을 할당하는 경우가 상정된다. 이 때 제 2 IC카드와 제 3 IC카드간에서 상위 호환 및 하위호환을 실현하는 것을 고려한다. 그 때문에 상기 제 2 열째에 배치된 커넥터단자의 열방향 한 단부의 커넥터단자는 상기 제 1 열째에 배치되어 커넥터단자의 열방향 한 단부의 커넥터단자와 열방향으로 인접하는 위치까지 연재시키고, 상기 제 2 열째에 배치된 커넥터단자의 열방향 다른 단부의 커넥터단자는 상기 제 1 열째에 배치되어 커넥터단자의 열방향 다른 단부의 커넥터단자와 열방향에서 인접하는 위치까지 연재시키는 구성을 채용한다. 이에 따르면, 제 1 내지 제 3 IC카드는 상호 다른 어떠한 IC카드의 슬롯에도 삽입하여 이용가능한 호환성이 쉽게 실현가능하게 된다.

(2) IC카드의 기능확장을 멀티뱅크 메모리쪽으로 돌려보자. 이 때 상기 제 1 기능블럭은, 전기적으로 다시 고쳐쓸 수 있는 제 1 불휘발성 메모리와, 상기 제 1 커넥터단자에서 공급되는 지시에 따라 상기 제 1 불휘발성 메모리의 액세스제어를 함과 동시에 상기 제 1 커넥터단자를 통해 외부와의 인터페이스제어를 하는 제 1 컨트롤러를 구비한 제 1 메모리카드 유닛이다. 상기 제 2 기능블럭은, 전기적으로 다시 고쳐쓸 수 있는 제 2 불휘발성 메모리와, 상기 제 2 커넥터단자에서 공급되는 지시에 따라 상기 제 2 불휘발성 메모리의 액세스제어를 함과 동시에 상기 제 2 커넥터단자를 통해 외부와의 인터페이스제어를 하는 제 2 컨트롤러를 구비한 제 2 메모리카드 유닛이다.

커넥터단자의 구체적인 기능은 임의이지만, 현 상태의 멀티미디어 카드 등을 고려하면, 상기 제 1 커넥터단자는 클럭단자와 데이터단자를 포함하고, 상기 제 2 커넥터단자는 클럭단자와 데이터단자를 포함하고, 상기 제 3 커넥터단자는 전원전압공급용 단자 및 접지전압공급용 단자를 포함한다.

상기 제 1 메모리카드 유닛과 제 2 메모리카드 유닛은 병렬동작 가능한 멀티뱅크 메모리유닛으로 구성된다.

불휘발성 메모리에 격납되는 데이터의 보안을 증대하는 데에는, 상기 제 1 컨트롤러는 상기 제 1 불휘발성 메모리에 기록하는 데이터에 대해 암호화를 하고, 상기 제 1 불휘발성 메모리에서 판독한 데이터에 대해 복호 또는 다른 암호화를 하는 기밀보호기능을 갖고, 상기 제 2 컨트롤러는 상기 제 2 불휘발성 메모리에 기록하는 데이터에 대해 암호화를 하고, 상기 제 2 불휘발성 메모리에서 판독한 데이터에 대해 복호 또는 다른 암호화를 하는 기밀보호기능을 가지는 것이 좋다.

(3) IC카드의 기능확장을 예를 들면, 멀티펄스선쪽으로 돌려보자. 이 때 상기 제 1 기능블록은, 제 1 불휘발성 메모리와, 상기 제 1 불휘발성 메모리의 액세스제어를 함과 동시에 상기 제 1 커넥터단자를 통해 외부와의 인터페이스 제어를 하는 제 1 컨트롤러를 구비한 제 1 데이터처리 유닛이다. 상기 제 2 기능블록은 제 2 불휘발성 메모리와, 상기 제 2 불휘발성 메모리의 액세스제어를 함과 동시에 상기 제 2 커넥터단자를 통해 외부와의 인터페이스 제어를 하는 제 2 컨트롤러를 구비한 제 2 데이터처리 유닛이다. 상기 제 1 데이터처리유닛 및 제 2 데이터처리 유닛은 각각 보안을 위한 비밀코드의 격납 에어리어를 따로 갖추어 구성된다.

이에 따라 1개의 IC카드에서 보안레벨이 다른 멀티펄스선기능을 실현할 수 있다.

상기 제 1 데이터처리 유닛에는 불휘발성 메모리의 제조단계에서 비밀코드의 격납 에어리어에 비밀코드를 기록하고, 상기 제 2 데이터처리 유닛에는 IC카드의 제조단계에서 혹은 IC카드의 벤더가 비밀코드의 격납 에어리어에 비밀코드를 기록하는 것도 가능하다. 이에 의해, 보안레벨의 상이에 따라 보안유지에 필요한 수법 혹은 수속으로 비밀코드의 설정이 가능해진다. 예를 들면, 상기 제 1 데이터처리 유닛을 일반적인 데이터 스토리지용도의 메모리카드 유닛으로 하고, 상기 제 2 데이터처리 유닛을 마이크로 컴퓨터화된 SIM카드 유닛으로 할 때, 과금정보를 처리·관리하는 상기 제 2 데이터처리 유닛에 대한 보안은 제 1 데이터처리 유닛에 비해 엄격하게 하지 않으면 안되고, 그러한 요구에 충분히 응답할 수 있다.

상기 제 1 데이터처리 유닛을 일반적인 데이터 스토리지용도의 메모리카드 유닛으로 하는 경우에도, 거기에 격납되는 데이터의 저작권 보호 등의 실효성을 높이는 데에는 상기 제 1 컨트롤러에는 상기 제 1 불휘발성 메모리에 기록하는 데이터에 대해 암호화를 하고, 상기 제 1 불휘발성 메모리에서 판독한 데이터에 대해 복호 또는 다른 암호화를 하는 기밀보호기능을 채용하면 좋다.

멀티펄스선기능으로 상기 메모리카드 유닛과 SIM카드 유닛 등을 채용할 때, 예를 들면, 상기 제 1 커넥터단자는 클럭단자, 복수비트의 데이터단자 및 1비트의 코맨드단자를 포함하고, 상기 제 2 커넥터단자는 클럭단자, 데이터단자 및 리셋단자를 포함하고, 상기 제 3 커넥터단자는 전원전압 공급용 단자 및 접지전압 공급용 단자를 포함한다.

(4) IC카드 삽입방향 제 1 열째의 커넥터단자열에 전원전압 공급용 커넥터단자가 배치되어 있을 때, 제 2 열째의 커넥터단자열에는 상기 전원전압 공급용 커넥터단자에 인접하는 위치에 단자간 영역을 형성해준다. 만약, 제 2 열째의 커넥터단자열에 상기 전원전압 공급용 커넥터단자에 인접하는 다른 커넥터단자가 새발뜨기 형상으로 배치되어 있는 경우, 카드 슬롯에 IC카드를 삽입하는 도중에 상기 다른 커넥터단자에 대응되는 카드슬롯의 슬롯단자는 상기 다른 커넥터단자에 접촉하기 전에 그 전방에 위치하는 전원공급용 커넥터단자와 다른 커넥터단자의 쌍방에 접촉할 우려가 있고, 이 상태에서 전원전압 공급용 커넥터단자에 전원용 슬롯단자가 이미 접촉하고 있다면, 전원간 쇼트의 우려가 있다. 상기 단자간 영역을 확보하는 구성을 채용하면, 커넥터단자의 제 1 열째와 제 2 열째의 열간거리를 크게 하거나, 커넥터단자의 폭을 좁게 하거나 하는 수단을 강구하지 않아도 된다.

도면의 간단한 설명

제 1 도는 본 발명에 관한 IC카드의 일례인 멀티펄스 IC카드의 구성을 커넥터단자와 회로유닛의 접속형태를 주체로 도시한 설명도이다.

제 2 도는 멀티펄스 IC카드의 커넥터단자기능의 일람을 예시하는 설명도이다.

제 3 도는 멀티펄스 IC카드의 회로실장면의 실제 상태를 예시하는 평면도이다.

제 4 도는 멀티펄스 IC카드의 단자면의 실제 상태를 예시하는 이면도이다.

제 5 도는 휴대전화기의 외관을 예시하는 사시도이다.

제 6 도는 카드슬롯에 멀티펄스 IC카드를 장착한 상태를 도시하는 평면도이다.

제 7 도는 멀티미디어카드용의 카드슬롯에 멀티펄스 IC카드를 장착한 상태를 도시하는 평면도이다.

제 8 도는 메모리카드 유닛의 기능블럭도이다.

제 9 도는 SIM카드 유닛의 기능블럭도이다.

제 10 도는 멀티펄스 IC카드를 이용가능한 휴대전화기의 기능블럭도이다.

제 11 도는 본 발명에 관한 IC카드의 제 2열인 멀티뱅크 메모리카드의 구성을 커넥터단자와 회로유닛의 접속형태를 주체로 도시하는 설명도이다.

제 12 도는 제 11 도의 멀티펄스 IC카드의 커넥터단자 기능의 일람을 예시하는 설명도이다.

제 13 도는 전원간 쇼트를 발생시키는 커넥터단자 배열을 비교예로 하여 도시하는 설명도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

52, 59 : A/D 변환기	53 : 데이터 프로세서
54 : GMSK 변조	55, 60 : D/A 변환기
56 : RF 송신부	58 : RF 수신부
70 : 입력스위치부	71 : 표시컨트롤러

실시예

《멀티펑션 IC카드》

제 1 도에는 본 발명에 관한 IC카드의 일례인 멀티펑션 IC카드의 구성을 커넥터단자와 회로유닛의 접속형태를 주체로 도시하고 있다.

제 1 도에 도시되는 멀티펑션 IC카드(MFC)에는 카드기판(1)에 대한 커넥터단자(2, #1 ~ #13)의 새발뜨기형상 2열배치의 점에 있어서 멀티미디어카드와 SD카드 등에 대한 호환성을 갖고, 메모리카드 유닛(3)과 SIM카드 유닛(4)을 각각 커넥터단자(2, #1 ~ #13)의 소정의 단자에 전용으로 접속하여 탑재한 점에 있어서 멀티펑션기능을 실현한다. 5는 메모리카드 유닛(3) 및 SIM카드유닛(4)을 커넥터단자(2)에 접속하는 배선패턴과 본딩와이어 등을 총칭하는 접속배선이다.

여기에서는 멀티펑션 IC카드(MFC)는 휴대전화기에 장착되어 이용가능한 용도를 상정한다. 메모리카드 유닛(3)은 상세하게 뒤에서 서술할 전기적으로 다시 고쳐쓸 수 있는 플래시메모리와 같은 불휘발성 메모리와 컨트롤러를 갖고, 전화부 데이터와 착신메로디 데이터 등을 격납하는 데이터스토리지 용도로 된다. SIM카드유닛(4)은, GSM휴대전화 등에서의 보안을 위한 가입자 승인·관리에 필요한 가입자정보 및 과금정보의 격납 및 통신 프로토콜을 실현하는 플래시메모리 내장 마이크로 컴퓨터에 의해 구성된다.

제 1 도에서 #1 ~ #13의 커넥터단자(2)는 직접 메모리카드 유닛(3)과 SIM카드유닛(4)에 접속되어 있는 것과 같이 도시되어 있지만, 실제로는 #1 ~ #13의 커넥터단자(2)는 카드기판(1)의 이면(단자면)에 배치되고, 카드기판의 표면(실장면)에는 스루 홀 또는 배선패턴에서 대응 커넥터단자에 접속하는 접속패드가 설치되고, 이 접속패드에 메모리카드 유닛(3)과 SIM카드 유닛(4)이 접속되어 있다.

멀티펑션 IC카드(MFC)는 멀티미디어카드의 크기에 준거하고, 두께가 1.4mm, 평면치수가 24mm × 32mm의 규격에 따르고 있다. 멀티펑션 IC카드(MFC)의 카드기판(1)은 유리에폭시수지 등의 수지기판으로 이루어지는 기판의 단자면에 #1 ~ #13의 커넥터단자(2)가 카드의 삽입방향(길이방향)의 전후에 인접한 열 상호간에 2열로 배치되어 있다.

상기 #1, #2, #5 ~ #8, #13의 커넥터단자(2)는 메모리카드 유닛(3)에 접속되고, #9, #11, #12의 커넥터단자(2)는 SIM카드 유닛(4)에 접속되고, 동작전원공급용 #3, #4의 커넥터단자(2)는 메모리카드 유닛(3) 및 SIM카드유닛(4)의 쌍방에 공통접속된다.

상기 #1 ~ #7의 커넥터단자(2)는 멀티미디어카드의 규격에 따른 배치와 기능을 갖는다. 멀티미디어카드에는 일반적으로 멀티미디어 카드모드와 SPI(Serial Peripheral Interface)모드가 있다. 상기 동작모드의 선택은 전원투입시의 소정의 단자상태에 의해 정해진다. 멀티미디어카드의 단자기능은 제 2 도의 7pin(1bit)의 란에 예시되어 있고, 멀티미디어 카드모드에 대해 SPI모드가 상이한 점은 괄호 내에 도시된다. 멀티미디어 카드모드에서는 #1은 리저브단자(NC, 오픈 또는 논리치 “1”로 고정), #2는 코맨드단자(CMD, 코맨드입력 및 응답신호출력을 행한다.), #3 및 #6은 회로의 접지전압(그라운드)단자(Vss1, Vss2), #4는 전원전압공급단자(Vdd), #5는 클럭입력단자(CLK), #7은 데이터의 입출력단자(Data)로 기능된다. SPI(Serial Peripheral Interface)모드에서는 #1은 칩선택단자(CS, 마이너스논리), #2는 데이터입력단자(Din, 호스트장치에서 카드로의 데이터 및 코맨드 입력용), #3 및 #6은 회로의 접지전압(그라운드)단자(Vss1, Vss2), #4는 전원전압공급단자(Vdd), #5는 클럭입력단자(CLK), #7은 데이터출력단자(Dout, 메모리카드에서 호스트장치로의 데이터 및 스테이터스 출력)로서 기능된다. 멀티미디어 카드모드는 복수의 멀티미디어카드를 동시에 사용하는 시스템에 최적의 동작모드이고, 멀티미디어카드의 식별은 도시를 생략하는 호스트장치가 멀티미디어카드의 초기화 시퀀스에서 멀티미디어카드에 설정한 카드식별ID(상대 어드레스)를 이용한다. SPI모드는 간편하고 싼 값의 시스템에서의 이용에 최적이고, 멀티미디어카드의 선택은 호스트장치에서 #1의 커넥터단자에 공급되는 칩선택신호에 의해 이루어진다. 어떠한 동작모드에 있어서도, 메모리카드 유닛(3)의 컨트롤러는 호스트장치에서 부여되는 코맨드에 응답하여 메모리칩의 액세스제어와 호스트장치의 인터페이스 제어를 행한다.

#8 ~ #13의 커넥터단자(2)는 멀티미디어카드에 대한 확장단자로 위치부여된다. 상기 #1 ~ #7의 커넥터단자(2)는 카드기판(1)에 대해 제 1 열째의 커넥터 단자열을 구성하고, 추가된 상기 #8 ~ #13의 커넥터단자(2)는 제 1 열째의 커넥터단자열에 대해 이간배치된 제 2 열째의 커넥터단자열을 구성한다. #9 ~ #12의 커넥터단자(2)의 크기는 다른 커넥터단자(2)의 크기와 동일하다. #13의 커넥터단자(2)는 상기 제 1 열째에 배치되어 커넥터단자열의 열방향 한 단부의 커넥터단자(#7)와 열방향으로 완전히 인접하는 위치까지 연재되고, 단자번호 #8의 커넥터단자(2)는 상기 제 1 열째에 배치되어 커넥터단자열의 커넥터단자(#1)와 열방향으로 부분적으로 중첩되어 인접하는 위치까지 연재되어 있다. 제 1 열째의 커넥터단자열과 제 2 열째의 커넥터단자열은 커넥터단자의 열방향배치가 열방향으로 상호 어긋나 있다. 바꿔 말하면, 제 1 열째의 커넥터단자(2)와 제 2 열째의 커넥터단자(2)는 새발뜨기형상으로 배치되어 있다.

#8, #13의 확장단자는 멀티펑션 IC카드(MFC)에 제 2 도의 9pin(4bit)의 란에 도시되는 4비트 모드가 선택되었을 때, 의미가 있는 커넥터단자이다. 즉, 4비트 모드가 선택되면, 단자 #2 ~ #7이 상기 멀티미디어 카드모드와 동일기능에 할당되어 상기 멀티미디어 카드모드에 있어서 리저브단자였던 단자(#1)는 제 4비트째의 데이터단자(Data3), 추가된 단자(#8, #9)는 제 2비트째의 데이터단자(Data1), 제 3비트째의 데이터단자(Data2)가 된다. 제 1비트째의 데이터단자(Data0)는 멀티미디어 카드모드와 동일단자(#7)이다. 따라서 이 멀티펑션 IC카드(MFC)에 4비트모드가 선택되면, 데이터입출력이 4비트 병렬로 가능하게 된다. 이 때, #8, #13의 커넥터단자(2) 형상은 SD카드의 커넥터단자와의 호환성을 의식하여 형상설정되어 있다. 상기 4비트모드에서 #8과 #13의 데이터단자기능을 바꾸어 입력해도 좋고, 4비트모드는 SD카드와 호환성을 갖는 것이 가능해진다.

이 멀티펑션 IC카드(MFC)의 메모리카드 유닛(3)은, 상기 멀티미디어카드에 대해 하위호환모드를 구비한다. 즉, 메모리카드 유닛(3) 내의 상기 컨트롤러는 멀티미디어카드의 SPI모드 또는 멀티미디어 카드모드와 같은 1비트 모드와, 상기 4비트의 데이터용 단자(#1, #7, #8, #13)를 이용한 4비트 병렬 입출력을 하는 4비트 모드를 갖는다. 상기 1비트 모드는 멀티펑션 IC카드(MFC)를 멀티미디어카드로 동작가능하게 하는 동작모드이다.

상기 동작모드의 설정은 소정의 커넥터단자의 상태 또는 소정의 커넥터단자로부터의 코맨드입력상태에 응답하여 설정하면 좋다. 예를 들면, 멀티펑션 IC카드(MFC)를 멀티미디어카드의 카드슬롯에 장착했을 때 상기 단자(#8, #13)는 플로팅이 되므로, 전원투입시에 컨트롤러가

단자(#8, #13)의 쌍방 또는 한 방향 플로팅상태를 검출하므로써 상기 멀티펄션 IC카드에 상기 1비트 모드를 설정하면 된다. 또, 9개의 커넥터단자(2)에 각각 대응되는 슬롯단자를 갖는 전용 카드슬롯에 장착했을 때 상기 단자(#8, #9)는 카드슬롯의 슬롯단자에 도통되므로, 전원투입시에 컨트롤러가 적어도 단자(#8, #9)의 쌍방 또는 한 방향으로 호스트장치에서 특정한 신호 혹은 코맨드가 공급되는 것을 검출하므로써 상기 멀티펄션 IC카드(MFC)에 상기 4비트 모드를 설정하면 좋다.

#9 ~ #12의 확장단자는 SIM카드 유닛(4)에 접속되어 전용화된 단자이다. SIM카드 유닛(4)은 예를 들면 플래시메모리 등의 불휘발성 메모리를 내장한 싱글칩 마이크로 컴퓨터에 의해 구성된다. #9는 데이터입출력단자(I/O), #10은 논커넥터단자. #11은 클럭단자(CLK), #12는 리세트단자가 된다. SIM카드 유닛(4)의 동작전원은 #3의 접지단자(Vss), #4의 전원단자(Vdd)를 통해 공급된다. 휴대전화기 등에 제 2 도의 13pin의 란에 기재한 단자구성에 대응하는 카드슬롯을 설치하고, 이에 멀티펄션 IC카드(MFC)를 장착하면, 메모리카드 유닛(3) 및 SIM카드 유닛(4)은 상호 독립적으로 동작가능하게 된다. 또, 상기 멀티펄션 IC카드(MFC)를 카드어댑터 등을 통해 퍼스널 컴퓨터 등에 접속하면, 멀티펄션 IC카드(MFC) 내의 메모리카드 유닛(3)에 대해 전화부 데이터의 수정 등도 효율적으로 행할 수 있게 된다.

제 3 도에는 멀티펄션 IC카드(MFC)에서 회로실장면의 실제 상태가 도시되고, 제 4 도에는 단자면의 실제상태가 예시된다. 멀티펄션카드(MFC)의 카드기판(1)은 유리에폭시수지 등의 수지기판으로 이루어지는 기판의 단자면에 #1 ~ #13의 커넥터단자(2)가 카드의 삽입방향(길이방향)의 전후에 인접하는 열 상호간에 2열로 배치되어 있다. 실장면에는 상기 커넥터단자(2)에 1 대 1 대응으로 접속패드(7)가 형성되어 있다. 접속패드(7)는 알루미늄, 동 또는 철합금 등의 도전패턴으로 형성된다. 커넥터단자(2)는 알루미늄, 동 또는 철합금 등의 도전패턴에 금도금과 니켈도금 등이 실시되어 이루어진다. 접속패드(7)와 커넥터단자(2)의 접속은 카드기판(1) 상의 도시를 생략하는 배선패턴과 카드기판(1)의 표리를 도통되는 스루 홀 등으로 이루어진다.

메모리카드 유닛(3)은 카드기판(1)의 실장면에 예를 들면, 전기적으로 바꾸어 쓸 수 있는 플래시메모리(8)와 상기 플래시메모리(8)를 제어하는 컨트롤러(9)를 갖는다. 상기 플래시메모리(8) 및 컨트롤러(9)는 특히 제한되지는 않지만, 각각 별개의 반도체칩으로 구성되어 있다. 당연히 쌍방을 합쳐서 하나의 칩으로 구성해도 혹은 별개의 칩을 적층해도 좋다.

상기 컨트롤러(9)는 커넥터단자(2)를 통해 외부에서 부여되는 지시에 따라 상기 플래시메모리(8)에 대한 리드·라이트동작을 제어한다. 데이터보안을 고려하는 경우에는, 상기 컨트롤러(9)는 또한, 상기 플래시메모리(8)에 기록하는 데이터에 대해 암호화를 행하고, 상기 플래시메모리(8)에서 판독한 데이터에 대해 복호 또는 다른 암호화를 하는 기밀보호기능을 구비하도록 하면 좋다.

상기 컨트롤러(9)는 상기 커넥터단자(2)의 배열방향을 따라 세로길이형상을 갖고, 커넥터단자(2)측에는 상기 커넥터단자(2)에 상기 접속패드(7)를 통해 접속되는 복수 개의 커넥터 인터페이스단자(9pin)와 상기 플래시메모리(8)측에는 상기 플래시메모리(8)에 접속되는 복수개의 메모리 인터페이스단자(9Pj)를 갖는다. 상기 플래시메모리(8)는 컨트롤러(9)측에 상기 컨트롤러(9)에 접속되는 복수개의 컨트롤러 인터페이스단자(8Pk)를 갖는다. 상기 접속패드(7)는 상기 컨트롤러(9)의 커넥터 인터페이스단자(9Pi)에 본딩와이어(10)로 접속된다. 상기 컨트롤러(9)의 메모리 인터페이스단자(9Pj)는 플래시메모리(8)의 컨트롤러 인터페이스단자(8Pk)에 본딩와이어(11)로 접속된다. 상기 커넥터 인터페이스단자(9Pi)는 상기 #1 ~ #8, #13에 대응하는 단자기능을 갖는다. 메모리 인터페이스단자(9Pj)는 예를 들면, 플래시메모리(8)를 제어하는 단자이고, 칩 이네이블 신호출력, 라이트 이네이블 신호출력, 코맨드 이네이블 신호출력, 데이터입출력, 아웃풋 이네이블신호출력, 레디 비지신호출력, 리세트신호출력 등의 기능을 갖는 복수개의 단자이다. 상기 컨트롤러 인터페이스단자(8Pk)는 예를 들면, 칩 이네이블 신호입력, 라이트 이네이블 신호입력, 코맨드 이네이블 신호입력, 데이터입출력, 아웃풋 이네이블 신호입력, 레디 비지신호출력, 리세트신호입력 등의 기능을 갖는 복수개의 단자이다. 또한 카드기판(1)에는 상기 컨트롤러(9) 및 상기 플래시메모리(8)에 본딩와이어(또는 배선패턴, 12)로 접속하는 테스트단자(13)를 갖는다.

SIM카드 유닛(4)은 본딩와이어(17A)를 통해 #9, #11, #12에 대응하는 접속패드(7)에 결합된다. SIM카드 유닛(4)에 대한 동작전원은 본딩와이어(17B)를 통해 공급된다. 16에서 도시되는 본딩와이어는 컨트롤러(9)와 SIM카드 유닛(4)을 접속하는 인터페이스배선이고, 이것은 메모리카드 유닛(3)과 SIM카드 유닛(4)간의 정보교환을 가능하게 하는 것이다.

카드기판(1)은 실장면을 내측을 향해 케이싱(14)에 설치, 고정되고, 실장면은 케이싱(14)으로 덮여져서 보호되고, 단자면은 케이싱(14)에서 노출된다.

제 5 도에는 휴대전화기의 외관이 도시된다. 상기 멀티펄션 IC카드(MFC)는, 휴대전화기(20)의 측면에 설치된 카드슬롯(21)에 장착된다.

제 6 도에는 카드 슬롯(21)에 멀티펄션 IC카드(MFC)가 장착된 상태를 도시한다. 카드 슬롯(21)은 내부에 각각의 커넥터단자(2)에 대응하여 돌출된 슬롯단자(22)를 갖는다. 상기 커넥터단자(2)는 상기 새발뜨기형상으로 2열로 배치되어 있으므로, 새발뜨기형상 부분에서는 카드슬롯(21)의 슬롯단자(22)의 돌출량을 짧은 것(22(S))과 긴 것(22(L))으로 교호시키면 좋고, 슬롯단자(22)의 돌출량을 바꾸면서 전체적으로 슬롯단자(22)를 병렬배치하는 비교적 간단한 구성을 채용할 수 있다. 커넥터단자(2)와의 접점은 슬롯단자(22)의 선단부(■표시)부분이다.

제 7 도에는 멀티미디어 카드용의 카드슬롯(23)에 멀티펄션 IC카드(MFC)가 장착된 상태를 도시한다. 멀티펄션 IC카드(MFC)의 #1 ~ #7의 커넥터단자(2) 배열은 멀티미디어카드에 준거하고 있으므로, 멀티펄션 IC카드(MFC)를 멀티미디어 카드용의 카드슬롯(23)에 장착하고, 메모리카드 유닛(3)을 단독으로 이용하는 용도에도 대응할 수 있다. 24는 #1 ~ #7의 커넥터단자(2)가 접속가능한 카드슬롯(23)의 슬롯단자이다.

제 8 도에는 상기 메모리카드 유닛(3)의 기능블럭도가 도시되어 있다. 컨트롤러(9)는 인터페이스 컨트롤러(30), 플래시메모리 컨트롤러(32), 암호화·복호회로(33), 및 보안회로(34)를 갖는다. 인터페이스 컨트롤러(30)는 상기 커넥터단자(2)를 통해 휴대전화기(20)에 접속되고, 휴대전화기(20)에서 부여되는 코맨드를 해독하여 메모리카드 유닛(3) 내부의 전체적인 제어와 휴대전화기(20)의 인터페이스제어를 한다. 그러한 제어프로그램 혹은 상태전이 제어로직은 특히 제한되지 않지만, 인터페이스 컨트롤러(30)의 내부에 설치되어 있다. 제어프로그램을 플래시메모리(8)에 배치해두는 것도 가능하다.

상기 인터페이스제어는 상기 커넥터단자(2)를 통하는 멀티미디어 카드모드 혹은 SPI모드에 의한 인터페이스제어이다. 상기 메모리카드 내부의 전체적인 제어는 제 1에 보안회로(34)를 이용한 인증제어, 제 2에 플래시메모리(8)의 입출력데이터에 대한 암호화·복호제어, 제 3에

플래시메모리 컨트롤러(32)를 통한 플래시메모리(8)의 파일메모리로서의 액세스제어이다.

상기 액세스제어는 예를 들면 섹터를 데이터관리의 기본으로 하는 파일시스템과의 호환을 고려한 제어이다. 예를 들면, 데이터 혹은 파일을 512바이트와 같은 섹터단위로 관리하기 위해, 플래시메모리(8)의 메모리어레이를 1섹터에 대응하는 512바이트마다 데이터 에어리어와 데이터 에어리어별 관리 에어리어로 나누어 이용하도록 되어 있다. 관리 에어리어는 대응데이터 에어리어에 유효데이터가 유지되어 있는 지 아닌지의 섹터 이용상태를 도시하는 정보, 후속섹터로의 포인팅정보 등을 갖는다. 그 관리 에어리어가 전체적으로 섹터관리 테이블(35)을 구성하게 된다. 액세스제어에서는 액세스대상 파일의 섹터가 플래시메모리(8)의 물리어드레스에 대응되어 리드, 소거, 기록, 확인 등의 메모리동작이 이루어진다.

암호화·복호제어는 예를 들면 플래시메모리(8)에 기록하는 데이터를 우선 암호화·복호회로(33)로 암호화시키고, 암호화된 데이터를 플래시메모리(8)에 기록가능하게 하는 처리와, 플래시메모리 컨트롤러(32)로 플래시메모리(8)에서 리드한 데이터에 대해 암호화·복호회로(33)로 복호 또는 다른 암호화를 행하고, 처리된 데이터를 인터페이스 컨트롤러(30)에서 외부로 출력가능하게 하는 처리를 행한다. 암호화·복호의 수법에는 비밀키 혹은 비밀키와 공개키를 이용한 적당한 알고리즘을 채용하면 된다.

상기 인증제어에 관해 설명한다. 메모리카드 유닛(3)이 휴대전화기(20) 등을 통해 음악정보와 문학정보 등의 배포에 이용되는 것을 상정하면, 그러한 정보의 저작권 보호를 고려하는 것이 바람직하다. 또, 메모리카드 유닛(3)에 전화번호 등이 격납되어 이용되는 경우에는 그러한 정보에 대해 프라이버시 보호를 도모하는 것이 요구될 것이다.

저작권보호에 관해서는 특히 제한되지 않지만, 플래시메모리(8)의 특정 에어리어에 복제권에 관한 소정의 권한부여 코드가 플래시메모리(8)의 제조단계에서 기록되어 있다. 정보배포에 있어서, 복제권에 관한 권한부여 코드가 호스트장치에서 휴대전화기(20) 등에 전송되고, 이것이 보안회로(34)의 권한부여 코드관리 테이블(36)에 세트되어 그 권한부여 코드와 대응된 음악정보 등이 배포된 정보가 다운로드되고, 플래시메모리(8)에 기록되어 그 기록메모리 어드레스가 상기 권한부여 코드에 대응되어 보안 회로(34)의 상기 권한부여관리 테이블(36)에 세트된다. 그 후, 멀티펄선 IC카드(MFC)는 휴대전화기(20)에서 제거되어 이번에는 재생용 단말장치 등에 장착된다. 멀티펄선 IC카드(MFC)의 인터페이스 컨트롤러(30)는 단말장치로부터의 액세스요구에 대해, 액세스대상 파일의 메모리 어드레스가 상기 권한부여관리 테이블(36)상의 권한부여 코드에 대응된 메모리 에어리어인지 아닌지를 상기 권한부여관리 테이블(36)을 이용하여 보안회로(34)에 판정시킨다. 권한부여 코드에 대응되어 있는 경우, 보안회로(34)는 보안회로(34) 보유의 권한부여 코드가 상기 플래시메모리(8)에 그 제조단계에서 기록되어 있는 권한부여 코드와 소정의 관계가 성립되어 있지 않는 한, 그 파일 액세스를 허용하지 않는다. 상기 권한부여 코드관리 테이블(36)은 전기적으로 바꿔 기록할 수 있는 불휘발성 메모리에 의해 구성해도 좋다. 이 권한부여코드 관리 테이블(36)은 인터페이스 컨트롤러(30) 또는 플래시메모리(8)에 배치해도 좋다.

프라이버시보호에 관해서는 예를 들면 휴대전화기 등의 장치로부터 암증(暗證)코드가 보안회로(34)의 암증코드관리 테이블(37)에 일단 세트되면, 멀티펄선 IC카드(MFC)의 초기화 처리를 종료할 때마다 플래시메모리(8)에 대한 최초의 리드 액세스요구에 있어서 보안회로(34)는 인터페이스 컨트롤러(30)에 암증코드의 입력을 요구하고, 이미 암증코드 관리 테이블(37)에 세트되어 있는 암증코드에 일치하는 암증코드가 외부로부터 입력될 때까지 인터페이스 컨트롤러(30)에 그 리드요구에 응답하는 메모리 액세스제어를 개시시키지 않는다. 상기 암증코드 관리 테이블(37)은 전기적으로 바꿔 기록할 수 있는 불휘발성 메모리에 의해 구성해도 좋다. 이 권한부여코드 관리 테이블(36)은 인터페이스 컨트롤러(30) 또는 플래시메모리(8)에 배치해도 좋다.

제 9 도에는 상기 SIM카드 유닛(4)의 기능블럭도가 도시된다. SIM카드 유닛(4)은 싱글칩 마이크로컴퓨터에 의해 실현되고, CPU(중앙처리장치, 40), CPU(40)의 워크영역 등으로 이용되는 RAM(랜덤 액세스 메모리, 41), CPU(40)의 동작 프로그램 등을 보유하는 ROM(리드 온리 메모리, 42), 외부와의 데이터 입출력을 행하는 시리얼 인터페이스 회로(SIO, 43), 및 플래시메모리(44)에 의해 구성된다. GSM이동통신시스템에 있어서, SIM카드 유닛(4)은 보안에 관한 가입자 정보의 축적·관리, 유저 PIN(Personal Identification Number)의 작성·관리 등, GSM모뎀의 소프트웨어와 GSM가입자의 승인·관리에 필요한 가입자 정보를 보호하고, 또한 과금정보, 단축다이얼·상대방 고정다이얼과 같은 GSM서비스에 필요한 정보 등도 보호유지한다. 이 정보를 플래시메모리(44)에 유지보호하고, 관리하기 위한 처리를 CPU(40)가 RAM(41)을 이용하여 행하고, 그 때문에 동작프로그램은 ROM(42)이 보유한다. 또한 SIM카드 유닛(4)은 통신프로토콜의 실현, 파일관리, 보안관리를 행한다. 보안관리는 상기 유저 PIN 등의 인증코드를 이용하여 이용자의 이용권한의 정당성, 이용시스템의 정당성 확인을 하는 것이다. 구체적인 인증순서에 관해서는 상세한 설명을 생략하지만, GSM서비스에서의 인증코드는 유저에게 1 대 1 대응으로 GSM서비스제공자가 SIM카드 유닛(4)의 플래시메모리(44)에 미리 격납해둔다. SIM카드 유닛(4)의 플래시메모리(44)에 미리 격납해둔다. SIM카드 유닛(4)에 미리 등록된 인증코드는 예를 들면 통화마다 SIM카드유닛(4)에 입력된 코드와의 일치판정 등에 이용되고, 그 판정결과에 기초하여 정당성 확인이 이루어진다. 과금과의 관계도 있고, SIM카드 유닛(4)에서의 보안레벨은 메모리카드 유닛(3)에서의 보안레벨보다도 일반적으로 높게 되어 있다. 멀티펄선 IC카드(MFC)는 SIM카드 유닛(4)과 메모리카드 유닛(3)은 데이터입출력단자로 각각 고유의 커넥터단자가 할당되어 있으므로, 각각에 대한 보안정보 등의 비밀코드의 기록 및 판독을 독립적으로 행할 수 있고, 이 것이 보안레벨에 대해 상호 다른 취급을 가능하게 한다. 바꿔 말하면, 멀티펄선에 있어서 보안레벨의 상이는 상이로 허용할 수 있다.

제 10 도에는 멀티펄선 IC카드(MFC)를 이용가능한 휴대전화기의 기능블럭도가 도시된다.

음성은 마이크로폰(51)에 의해 아날로그 음성신호로 받아들여져, A/D변환기(52)에 의해 디지털 음성신호로 변환되고, 데이터프로세서(53)에 입력된다. 데이터프로세서(53)는 수취한 디지털 음성신호에 대한 음성부호화 처리 및 레이어처리로서의 채널코덱처리 등을 하고, 처리신호를 송신신호로 출력한다. 상기 음성부호화 처리 및 채널코덱처리 등은 특히 제한되지 않지만, DSP를 이용하여 이루어진다. 특히 도시는 하지 않지만, 데이터 프로세서(53)는 상기 채널코덱과 음성코덱을 위한 액셀레이터를 내장해도 좋다.

데이터 프로세서(53)에서 생성된 송신신호는 예를 들면 GSMK변조회로(54)에 의해 변조되고, 또한 D/A변환기(55)에 의해 아날로그신호로 변환되어, 고주파송신부(RF송신부, 56)에 의해 안테나(57)를 통해 송신된다.

안테나(57)로 수신된 수신신호는 고주파수신부(RF수신부, 58)에 의해 수신되고, A/D변환기(59)에서 디지털신호로 변환되고,

데이터프로세서(53)에 취합된다. 데이터 프로세서(53)는 비터비복호처리, 음성복호처리 등을 하고, 음성신호를 꺼내어 출력한다. 비터비복호처리, 음성복호처리 등은 DSP 또는 도서를 생략하는 액셀레이터에 의해 이루어진다.

데이터프로세서(53)에서 출력된 음성신호는 D/A변환기(60)에 의해 아날로그음성신호로 변환되고, 스피커(61)에서 음성으로 출력된다.

제 10도의 휴대전화기(20)에서 데이터 프로세서(53)는 중앙처리장치(CPU, 62), 다이렉트메모리 액세스 컨트롤러(DMAC, 63), 상기 CPU(62)의 동작프로그램 등을 보유하는 리드 온리 메모리(ROM, 64), 상기 CPU(62)의 워크영역에 이용되는 랜덤 액세스 메모리(RAM, 65), 및 입출력포트와 시리얼 인터페이스 등의 입출력회로(I/O, 66)를 갖는다. 특히 제한되지 않지만, 휴대전화기(20)의 예에서는 데이터 프로세서(53)는 음성부호화 복호를 위한 음성코덱처리, 레이어처리로서의 채널코덱처리, 및 시스템제어처리 등의 동작프로그램은 상기 ROM(64)이 보유한다. DMAC(63)에 대한 전송제어조건 설정처리는 상기 ROM(64)에 격납된 동작프로그램을 CPU(62)가 실행하여 이루어지게 되어 있다.

특히 제한되지 않지만, 상기 데이터 프로세서(53)의 I/O(66)에는 입력스위치부(70), 표시컨트롤러(71), 및 카드인터페이스 컨트롤러(72)가 접속되어 있다. 입력스위치부(70)은 평선지정에 의해 숫자 및 문자 등을 입력가능한 다수의 입력스위치를 갖고 있다. 카드인터페이스 컨트롤러(72)는 카드슬롯(21)에 장착된 멀티펑션 IC카드(MFC)와 데이터 프로세서(53)간 인터페이스제어를 한다. 데이터 프로세서(53)는 송신전화번호, 착신전화번호, 통신상태, 배터리전압 등, 휴대전화장치(20)의 상태를 표시컨트롤러(71)를 통해 액정디스플레이(75)에 적당히 표시제어하는 기능을 갖고 있다.

《멀티뱅크 메모리카드》

제 11 도에는 본 발명에 관한 IC카드의 제 2 예인 멀티뱅크 메모리카드의 구성을 커넥터단자와 회로유닛의 접속형태를 주체로 도시하고 있다.

제 11도에 도시되는 멀티뱅크 메모리카드(MBC)는, 도 1의 멀티펑션 IC카드(MFC)와 동일한 배열로, 카드기판(1)에 2열로 새발뜨기형상의 #1 ~ #13의 커넥터단자(2)가 배치되고, #1 ~ #13의 커넥터단자(2)에는 병렬동작 가능한 멀티뱅크 메모리를 구성하도록 메모리카드 유닛(3, 3A)이 접속되어 있다. 5는 메모리카드 유닛(3, 3A)을 커넥터단자(2)에 접속하는 배선패턴과 본딩와이어 등을 총칭하는 접속배선이다.

메모리카드 유닛(3)은 #1 ~ #8, #13의 커넥터단자(2)에 접속되고, 도 1의 멀티펑션 IC카드(MFC)의 메모리카드 유닛(3)과 동일한 구성을 갖는다. 따라서, 메모리카드 유닛(3)은 앞에서 서술한 것과 같이 제 12 도의 7pin(1bit)의 란에 도시하는 것과 같이 멀티미디어카드로서 동작가능하고, 또, 제 12 도의 9pin(4bit)의 란에 도시하는 것과 같이 SD카드와 동일하게 4비트 병렬데이터 입출력동작 가능하다. 그 동작모드는 앞에서 서술한 대로, 카드슬롯에 접속했을 때의 커넥터단자(2)의 상태에서 결정되고, 또, 멀티미디어카드 호환의 동작모드에 있어서 멀티미디어 카드모드, SPI모드는 앞에서 서술한 대로 호스트장치에 의한 메모리카드 유닛(3)에 대한 초기화시의 지정으로 결정된다.

상기 메모리카드 유닛(3A)은 멀티미디어 카드준거의 1비트 시리얼 입출력만 가능한 메모리카드로서의 기능밖에 구비되어 있지 않다. 이 메모리카드 유닛(3A)은 메모리카드 유닛(3)과 공유하는 #3, #4, #6의 커넥터단자에서 접지전압(Vss1), 전원전압(Vdd), 접지전압(Vss2)의 공급을 받는다. 그리고, 멀티미디어카드 모드에서는 #9는 리저브단자(NC-2)(오픈 또는 논리치 “1”로 고정), #10은 코맨드단자(CMD-2)(코맨드입력 및 응답신호 출력을 한다.), #11은 클럭입력단자(CLK-2), #12는 데이터의 입출력단자(Data-2)로 기능된다. SPI모드에서는 #9는 칩선택단자(CS-2, 마이너스논리), #10은 데이터 입력단자(Din-2, 호스트장치에서 카드로의 데이터 및 코맨드 입력용), #11은 클럭입력단자(CLK-2), #12는 데이터출력단자(Dout-2)(메모리카드에서 호스트장치로의 데이터 및 스테이터스 출력)로 기능된다. 멀티미디어 카드모드, SPI모드는 앞에서 서술한 대로 호스트장치에 따른 메모리카드 유닛(3A)에 대한 초기화시의 지정으로 결정된다.

제 11 도에 도시되는 멀티뱅크 메모리카드(MBC)를 제 6도에 예시되는 것과 같이 13개의 슬롯단자(22)를 갖는 카드슬롯(21)에 장착하여 호스트장치와 인터페이스한 경우, 2개의 메모리카드 유닛(3, 3A)을 병렬동작시킬 때 각각의 메모리카드 유닛(3, 3A)으로 채용할 수 있는 동작모드는, 제 1에 제 12 도의 13pin(A)란에 예시되는 것과 같이 쌍방 모두 멀티미디어카드 호환모드에서 멀티미디어 카드모드 또는 SPI모드로 하는 양태이다. 제 2에 제 12 도의 13pin(B)란에 예시되는 것과 같이 메모리카드 유닛(3)을 4비트 병렬 입출력가능한 동작모드, 메모리카드 유닛(3A)을 멀티미디어 카드 호환모드에서 멀티미디어 카드모드로 하는 양태이다. 어느 쪽이든 호스트장치는 1개의 IC카드에 포함되는 쌍방의 메모리카드 유닛(3, 3A)을 각각 독립적으로 제어할 수 있고, 완전히 병렬동작시키는 것도 가능하다.

《전원간 쇼트방지》

제 1 도의 멀티펑션 IC카드(MFC)및 제 11 도의 멀티뱅크 메모리카드(MBC)에서 전후 2열의 커넥터단자(2)의 배열에는 전원간 쇼트의 방지가 고려되고 있다. 상기의 예에서는 전원공급용 커넥터단자인 #4의 단자 후방에는 단자가 배치되어 있지 않다. 제 6 도에 예시되는 것과 같이 커넥터단자(2)가 새발뜨기형상으로 배치되어 있는 부분에서는 카드슬롯(21)의 슬롯단자(22)는 짧은 단자(22, S)와 긴 단자(22, L)가 교호로 커넥터단자(2)의 반분의 피치로 밀집되어 배치되고 있다. 이에 대해 #4와 같이 후방에 커넥터단자(2)가 없으면, 제 6 도에 예시되는 것과 같이 전원전압(Vdd) 공급용 #4의 커넥터단자(2)에 대응되는 슬롯단자(22, Vdd)의 양 옆에는 긴 슬롯단자(22, L)가 배치되지 않는다.

이에 대해 제 13 도의 (A)에 예시되는 것과 같이 전원전압(Vdd) 공급용 #4의 커넥터단자의 뒤쪽에 #10, #11의 데이터단자를 배치한 IC카드(25)를 상정한다. 이 IC카드(25)에 대응되는 카드슬롯(26)에서는 #4의 커넥터단자에 대응되는 슬롯단자(26Aa)의 옆에는 긴 슬롯단자(26Ab)가 배치되게 된다.

제 13 도의 IC카드(25)를 카드슬롯(26)에 삽입할 때, 제 13 도의(B)에 예시되는 것과 같이 슬롯단자(26Ab)의 점점(■표시 부분)은 전원전압(Vdd)을 입력하는 #4의 커넥터단자와 회로의 접지전압(Vss)을 입력하는 #4의 커넥터단자와 회로의 접지전압을 입력하는 #3의 커넥터단자의 표면에 접지한다. 이 때, 전원전압(Vdd)을 받는 슬롯단자(26Aa)가 #4의 커넥터단자에 도통하고, 회로의 접지전압(Vss)을 받는 슬롯단자(26Ac)가 #3의 커넥터단자에 도통하면, 제 13 도의 (C)에 도시되는 것과 같이 26Aa의 점점, #4, 26Ab의 점점, #3, 26Ac의 점점을 통해 전원전압(Vdd)과 접지전압(Vss)이 쇼트한다.

제 6 도에 도시되는 것과 같이 전원공급용 커넥터단자인 #4의 단자 후방에 커넥터단자를 배치하지 않으므로써, 그러한 전원쇼트의 우려를 미연에 방지할 수 있다.

이상 본 발명자에 의해 이루어진 발명을 실시예에 기초하여 구체적으로 설명했지만, 본 발명은 그것에 한정되는 것은 아니고, 그 요지를

일탈하지 않는 범위에서 여러가지 변경가능하다.

예를 들면, 본 발명은 멀티미디어 카드의 외형사양 이외의 메모리카드, 예를 들면 콤팩트 플래시메모리 등의 다른 규격의 IC카드에도 적용할 수 있다. 따라서, 카드기판의 크기, 커넥터단자의 수, 및 커넥터단자의 기능 등은 상기 설명에 한정되지 않고, 적당히 변경가능하다. 또, 본 발명의 IC카드에 실장되는 메모리는 불휘발성 메모리에 한정되는 것은 아니고, 휘발성 메모리(SRAM, DRAM 등)이어도 좋다. 또, 불휘발성 메모리는 상기 플래시메모리에 한정되지 않고, 강유전체 메모리여도 좋다.

산업상이용가능성

본 발명은 멀티펄선 IC카드로서 GSM 등의 휴대전화기, 그 외의 휴대정보단말에 이용할 수 있고, 또, 멀티뱅크 메모리IC카드로서 디지털 비디오카메라, 디지털 스틸카메라, 그 외의 전자기구의 보조기억장치 등에 널리 이용할 수 있다. 또한 멀티펄선IC카드의 기능으로, 통장, 크레딧 카드, ID카드 등의 기능을 메모리기능과 함께 조합하는 것도 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

반도체 집적회로에 의해 구성된 제 1 기능블럭 및 제 2 기능블럭을 갖고, 복수개의 커넥터단자가 노출된 IC카드로,
상기 복수개의 커넥터단자는 IC카드의 삽입방향 전후에 인접하는 열 상호간에 새발뜨기형상으로 복수열 배치되고,
상기 커넥터단자는 상기 제 1 기능블럭에 접속되고 전용화된 제 1 커넥터단자, 상기 제 2 기능블럭에 접속되어 전용화된 제 2 커넥터단자,
상기 제 1 기능블럭 및 제 2 기능블럭의 쌍방에 대해 공통으로 동작전원을 공통하는 제 3 커넥터단자를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 IC카드.

청구항 2.

반도체 집적회로에 의해 구성된 제 1 기능블럭 및 제 2 기능블럭을 갖고, 복수개의 커넥터단자가 노출된 IC카드로,
상기 복수개의 커넥터단자는 IC카드의 삽입방향 전후에 형성된 2열 배열을 갖고, 제 1 열패에 배치된 커넥터단자의 단자간 영역 배열과 제 2 열패에 배치된 커넥터단자의 단자간 영역이 열방향으로 상호 어긋나게 하여,
상기 커넥터단자는 상기 제 1 기능블럭에 접속되어 전용화된 제 1 커넥터단자, 상기 제 2 기능블럭에 접속되어 전용화된 제 2 커넥터단자,
상기 제 1 기능블럭 및 제 2 기능블럭의 쌍방에 대해 공통으로 동작전원을 공통하는 제 3 커넥터단자를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 IC카드.

청구항 3.

반도체 집적회로에 의해 구성된 제 1 기능블럭 및 제 2 기능블럭을 갖고, 복수개의 커넥터단자가 노출된 IC카드로,
상기 복수개의 커넥터단자는 IC카드 삽입방향 전후에 형성된 2열의 배열을 갖고, 제 1 열패에 배치된 커넥터단자의 열방향 배치와 제 2 열패에 배치된 커넥터단자의 열방향 배치가 열방향으로 상호 어긋나게 되고,
상기 커넥터단자는 상기 제 1 기능블럭에 접속되어 전용화된 제 1 커넥터단자, 상기 제 2 기능블럭에 접속되어 전용화된 제 2 커넥터단자,
상기 제 1 기능블럭 및 제 2 기능블럭의 쌍방에 대해 공통으로 동작전원을 공통하는 제 3 커넥터단자를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 IC카드

청구항 4.

청구항 제 2 또는 제 3에 있어서,
상기 제 2 열패에 배치된 커넥터단자의 열방향 한 단부의 커넥터단자는 상기 제 1 열패에 배치되어 커넥터단자의 열방향 한 단부의 커넥터단자와 열방향으로 인접하는 위치까지 연재되고,
상기 제 2 열패에 배치된 커넥터단자의 열방향 다른 쪽 단부의 커넥터단자는 상기 제 1 열패에 배치되어 커넥터단자의 열방향 다른 단부의 커넥터단자와 열방향으로 인접하는 위치까지 연재되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 IC카드.

청구항 5.

청구항 제 1 내지 제 4 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제 1 기능블럭은 전기적으로 고쳐 쓸 수 있는 제 1 불휘발성 메모리와,
상기 제 1 커넥터단자에서 공급되는 지시에 따라 상기 제 1 불휘발성 메모리의 액세스제어를 함과 동시에 상기 제 1 커넥터단자를 통해 외부와의 인터페이스제어를 하는 제 1 컨트롤러를 구비한 제 1 메모리카드 유닛으로,
상기 제 2 기능블럭은, 전기적으로 고쳐 쓸 수 있는 제 2 불휘발성 메모리와, 상기 제 2 커넥터 단자에서 공급되는 지시에 따라 상기 제 2 불휘발성 메모리의 액세스제어를 함과 동시에 상기 제 2 커넥터단자를 통해 외부와의 인터페이스제어를 하는 제 2 컨트롤러를 구비한 제 2 메모리카드 유닛인 것을 특징으로 하는 IC카드.

청구항 6.

청구항 제 5에 있어서,
상기 제 1 컨트롤러는 상기 제 1 불휘발성 메모리에 기록하는 데이터에 대해 암호화를 하고, 상기 제 1 불휘발성 메모리에서 판독한 데이터에 대해 복호 또는 다른 암호화를 하는 기밀 보호기능을 갖고,
상기 제 2 컨트롤러는 상기 제 2 불휘발성 메모리에 기록하는 데이터에 대해 암호화를 하고, 상기 제 2 불휘발성 메모리에서 판독한

데이터에 대해 복호 또는 다른 암호화를 하는 기밀 보호기능을 갖고 이루어지는 것을 특징으로 하는 IC카드.

청구항 7.

청구항 제 5에 있어서,

상기 제 1 커넥터단자는 클럭단자와 데이터단자를 포함하고, 상기 제 2 커넥터단자는 클럭단자와 데이터단자를 포함하고, 상기 제 3 커넥터단자는 전원전압공급용 단자 및 접지전압공급용 단자를 포함하고,

상기 제 1 메모리카드 유닛과 제 2 메모리카드 유닛은 병렬동작 가능한 멀티뱅크 메모리 유닛으로 구성되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 IC카드.

청구항 8.

청구항 제 1 내지 제 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 기능블럭은, 제 1 불휘발성 메모리와,

상기 제 1 불휘발성 메모리의 액세스제어를 함과 동시에 상기 제 1 커넥터단자를 통해 외부와의 인터페이스제어를 하는 제 1 컨트롤러를 구비한 제 1 데이터처리 유닛으로,

상기 제 2 기능블럭은, 제 2 불휘발성 메모리와, 상기 제 2 불휘발성 메모리의 액세스제어를 함과 동시에 상기 제 2 커넥터단자를 통해 외부와의 인터페이스제어를 하는 제 2 컨트롤러를 구비한 제 2 데이터처리 유닛으로,

상기 제 1 데이터처리 유닛 및 제 2 데이터처리 유닛은 각각 보안을 위한 비밀코드의 격납에어리어를 따로 가지고 이루어지는 것을 특징으로 하는 IC카드.

청구항 9.

청구항 제 8에 있어서,

상기 제 1 데이터처리 유닛에는 불휘발성 메모리의 제조단계에서 비밀코드의 격납 에어리어에 비밀코드가 기록되고, 상기 제 2 데이터처리 유닛에는 IC카드의 제조단계에서 비밀코드의 격납 에어리어에 비밀코드가 기록되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 IC카드.

청구항 10.

청구항 제 8 또는 제 9에 있어서,

상기 제 1 데이터처리 유닛은 메모리카드 유닛이 되고, 상기 제 2 데이터처리 유닛은 마이크로 컴퓨터화 된 SIM카드 유닛이 되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 IC카드.

청구항 11.

청구항 10에 있어서,

상기 제 1 컨트롤러는 상기 제 1 불휘발성 메모리에 기록하는 데이터에 대해 암호화를 하고 상기 제 1 불휘발성 메모리에서 판독한 데이터에 대해 복호 또는 다른 암호화를 하는 기밀보호기능을 갖고 이루어지는 것을 특징으로 하는 IC카드.

청구항 12.

청구항 제 8 또는 제 9에 있어서,

상기 제 1 커넥터단자는 클럭단자, 복수비트의 데이터단자 및 1비트의 코맨드단자를 포함하고, 상기 제 2 커넥터단자는 클럭단자, 데이터단자 및 리세트단자를 포함하고, 상기 제 3 커넥터단자는 전원전압공급용 단자 및 접지전압 공급용 단자를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 IC카드.

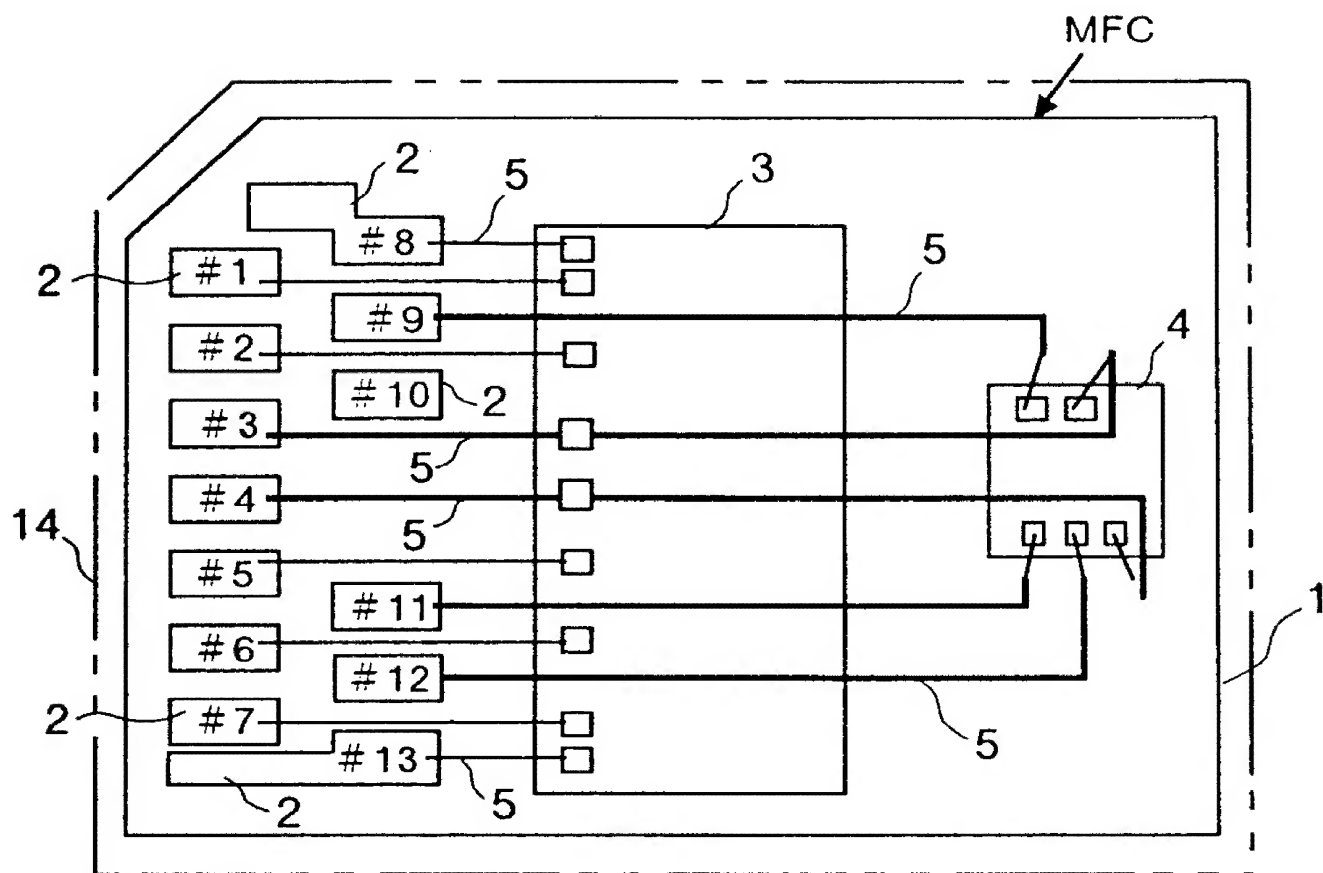
청구항 13.

청구항 제 2 또는 제 3에 있어서,

상기 제 3 커넥터단자는 제 1 열패에 배치되어 있고 전원전압 공급용 커넥터단자를 포함하고, 제 2 열패의 커넥터단자열은 상기 전원전압 공급용 커넥터단자에 인접하는 위치에 단자간 영역을 가지며 이루어지는 것을 특징으로 하는 IC카드.

도면

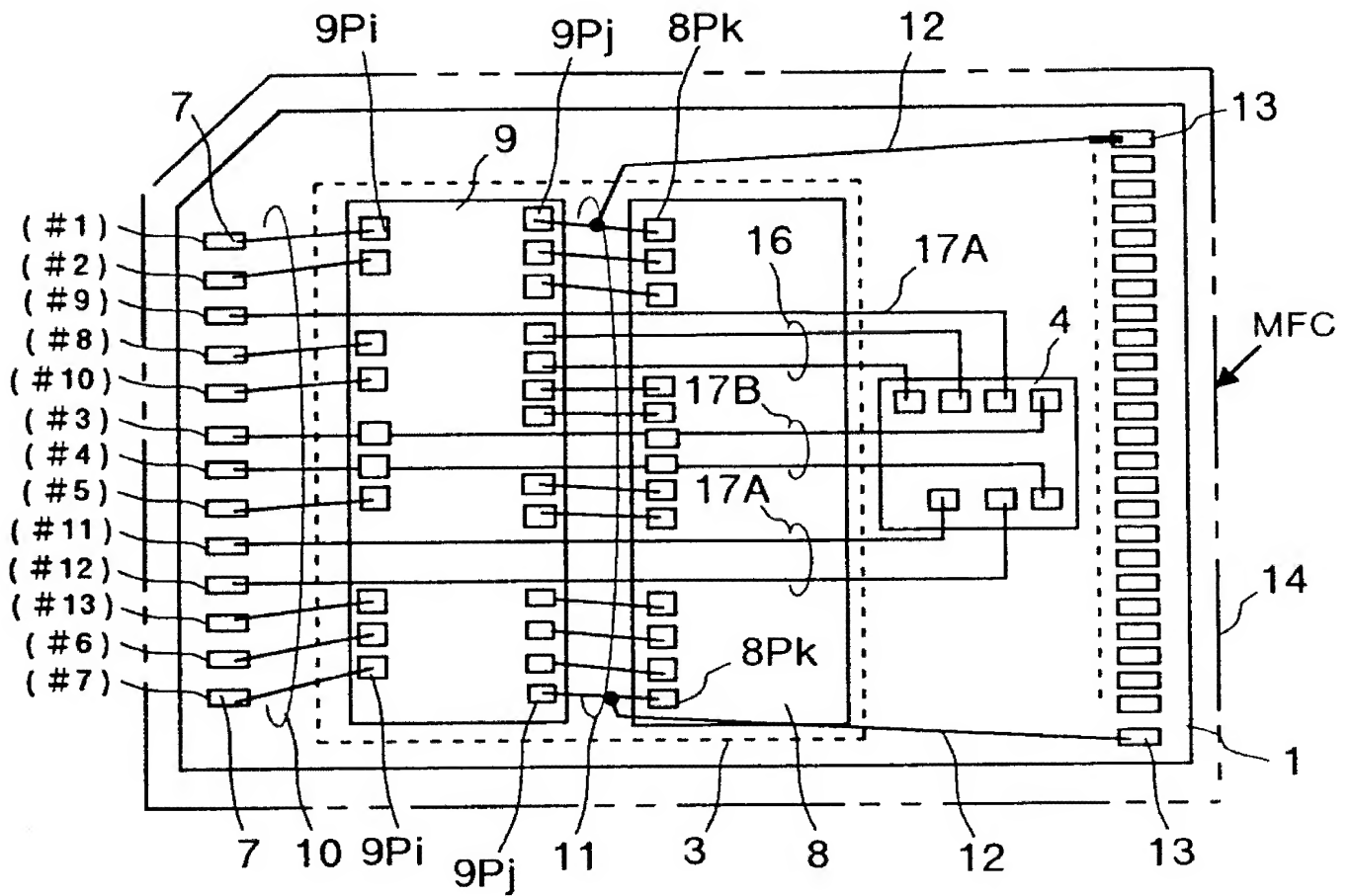
도면 1



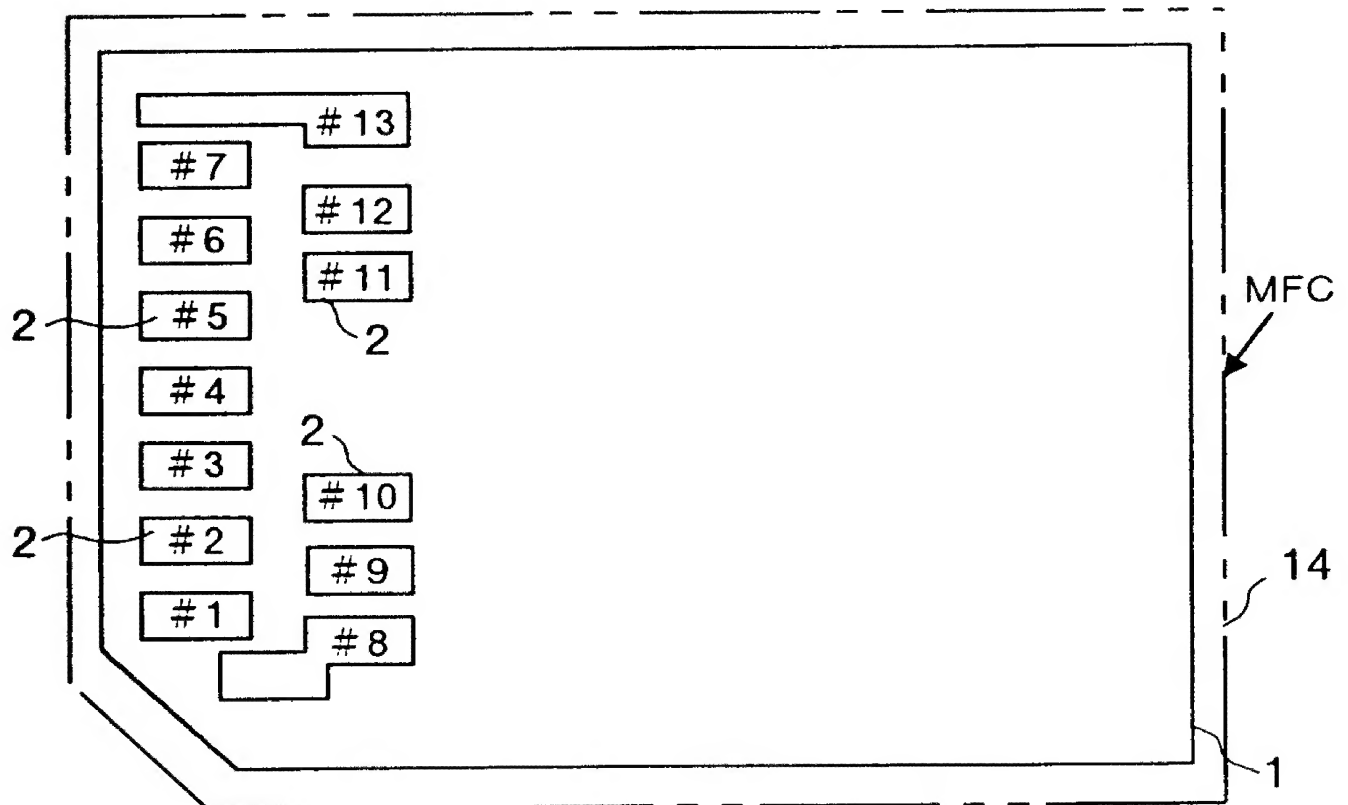
도면 2

pin #	7pin (1bit)	9pin (4bit)	13pin
1	(CS) NC	Data3	Data3
2	(Din) CMD	CMD	CMD
3	Vss1	Vss1	Vss1
4	Vdd	Vdd	Vdd
5	CLK	CLK	CLK
6	Vss2	Vss2	Vss2
7	(Dout) Data	Data0	Data0
8	-	Data2	Data2
9	-	-	I/O
10	-	-	NC
11	-	-	CLK
12	-	-	RST
13	-	Data1	Data1

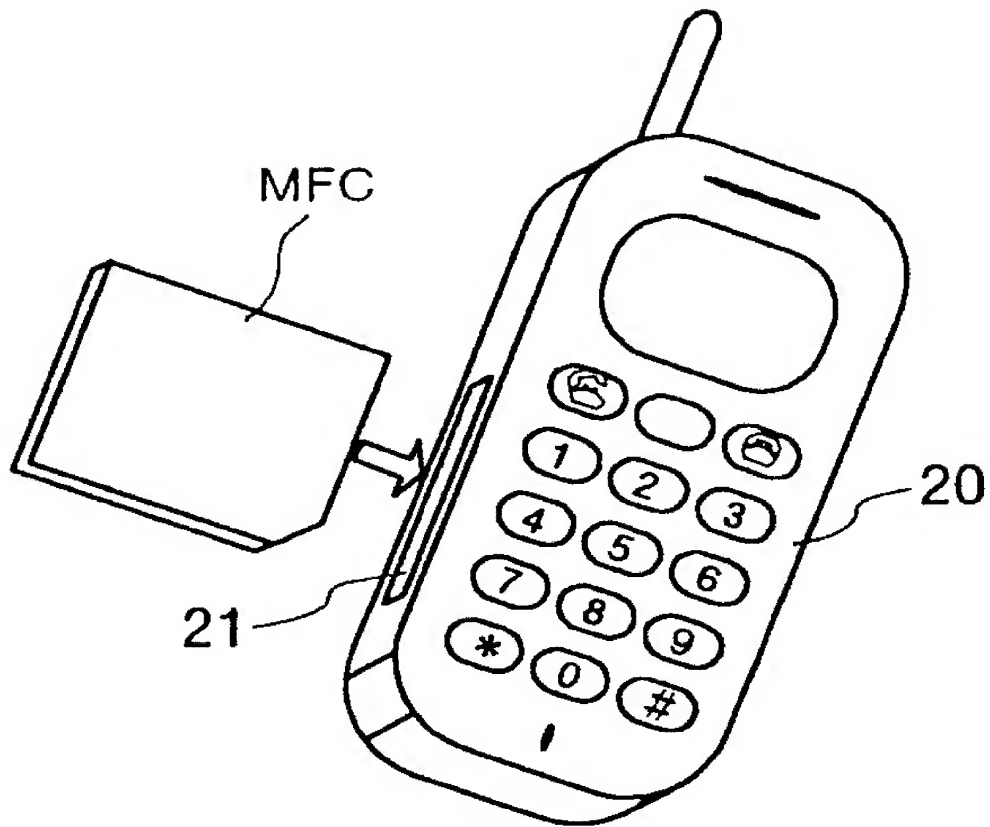
도면 3



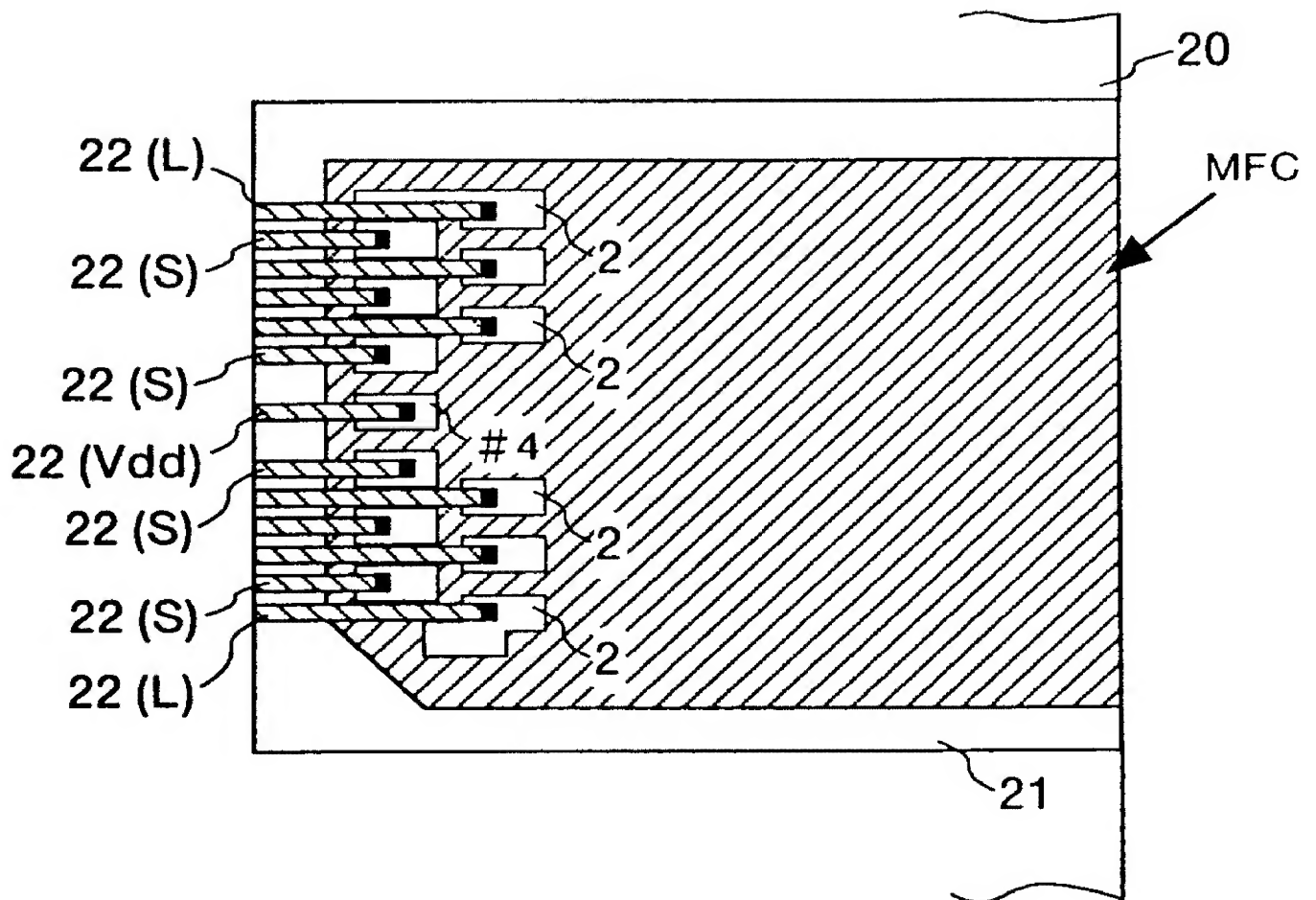
도면 4



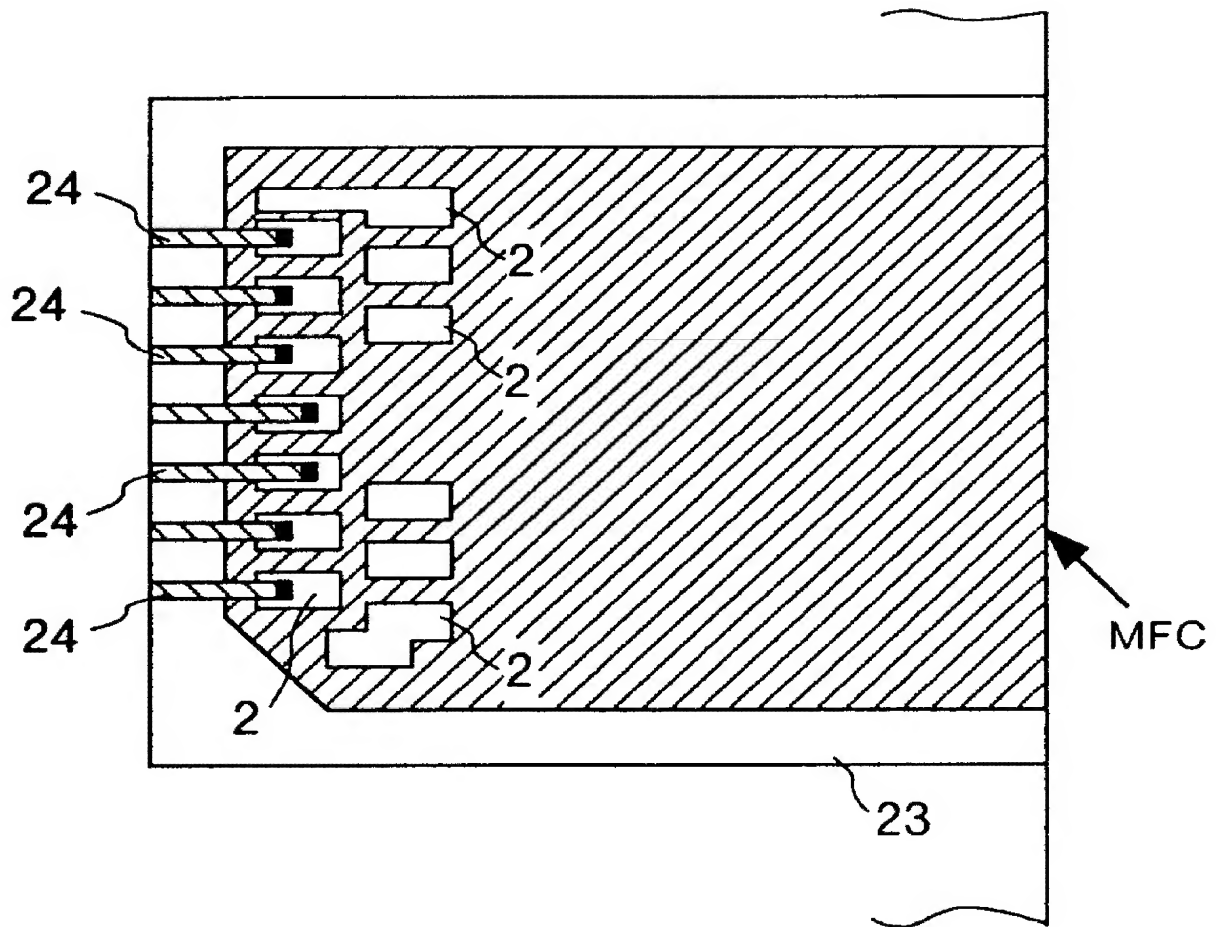
도면 5



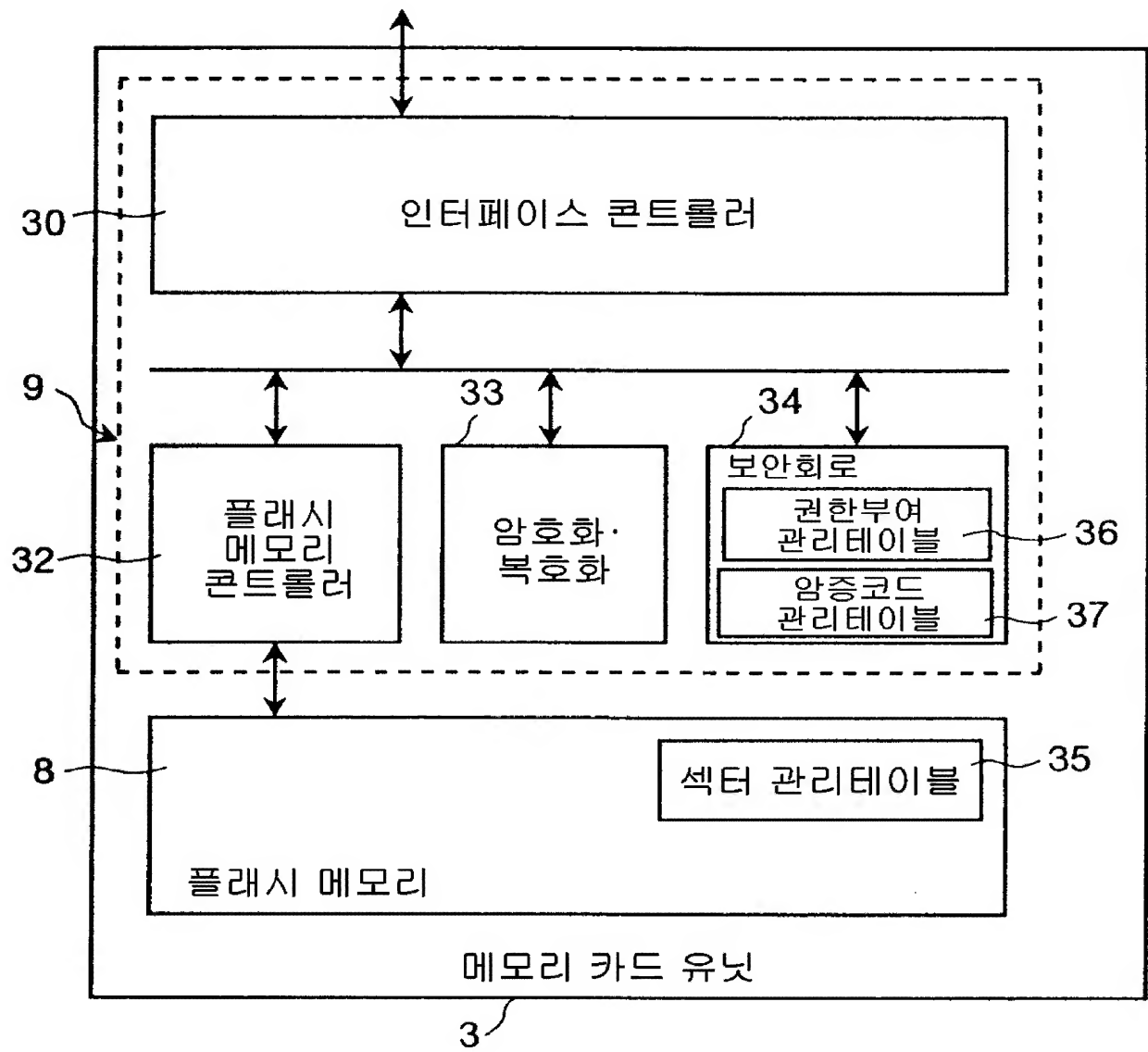
도면 6



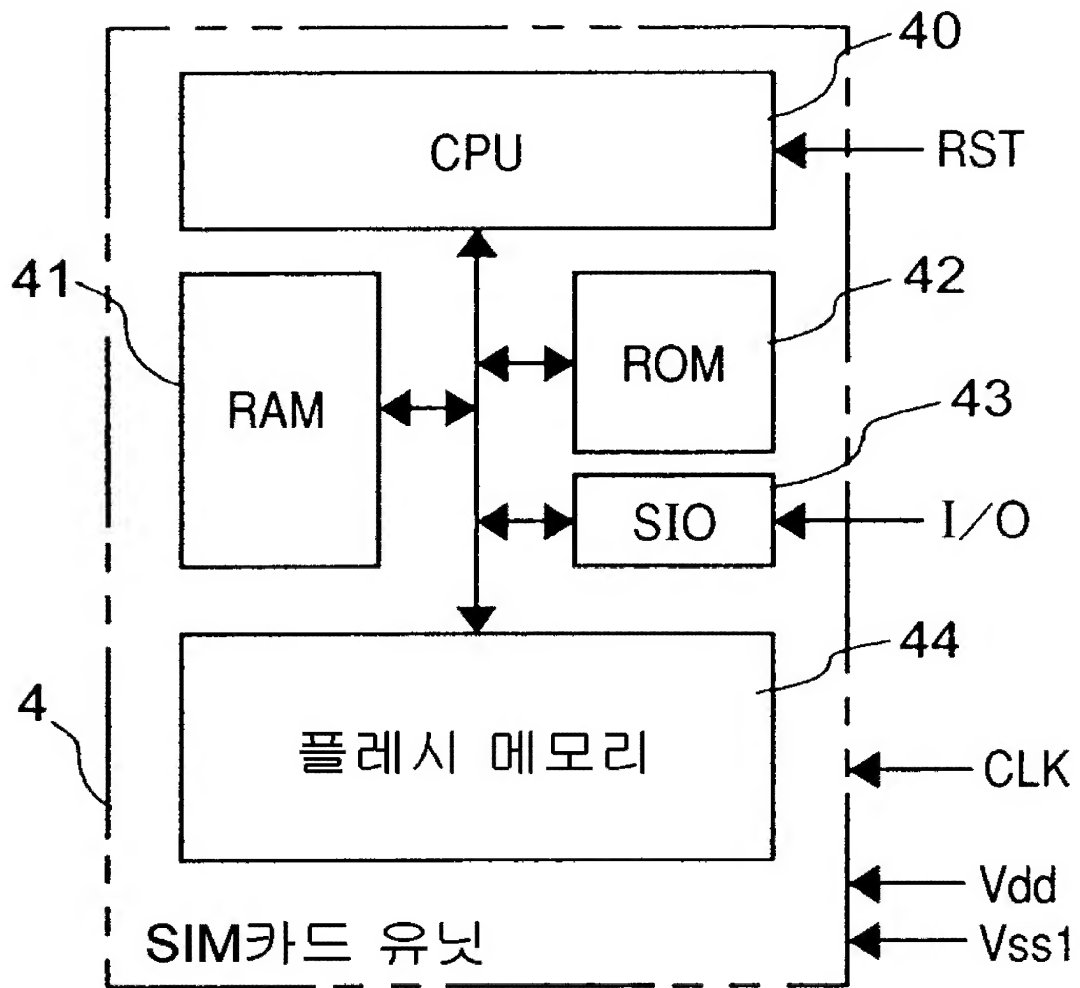
도면 7



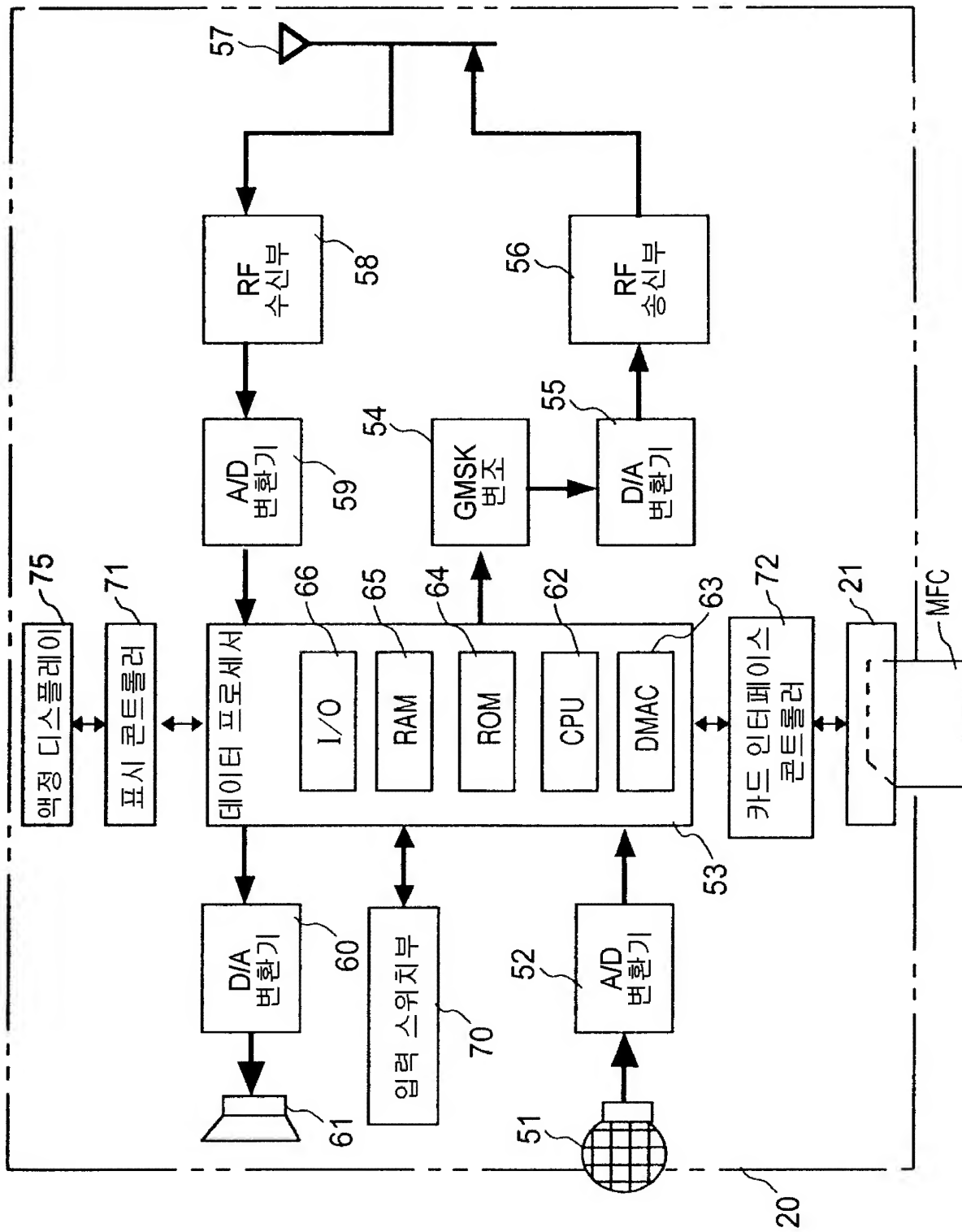
도면 8



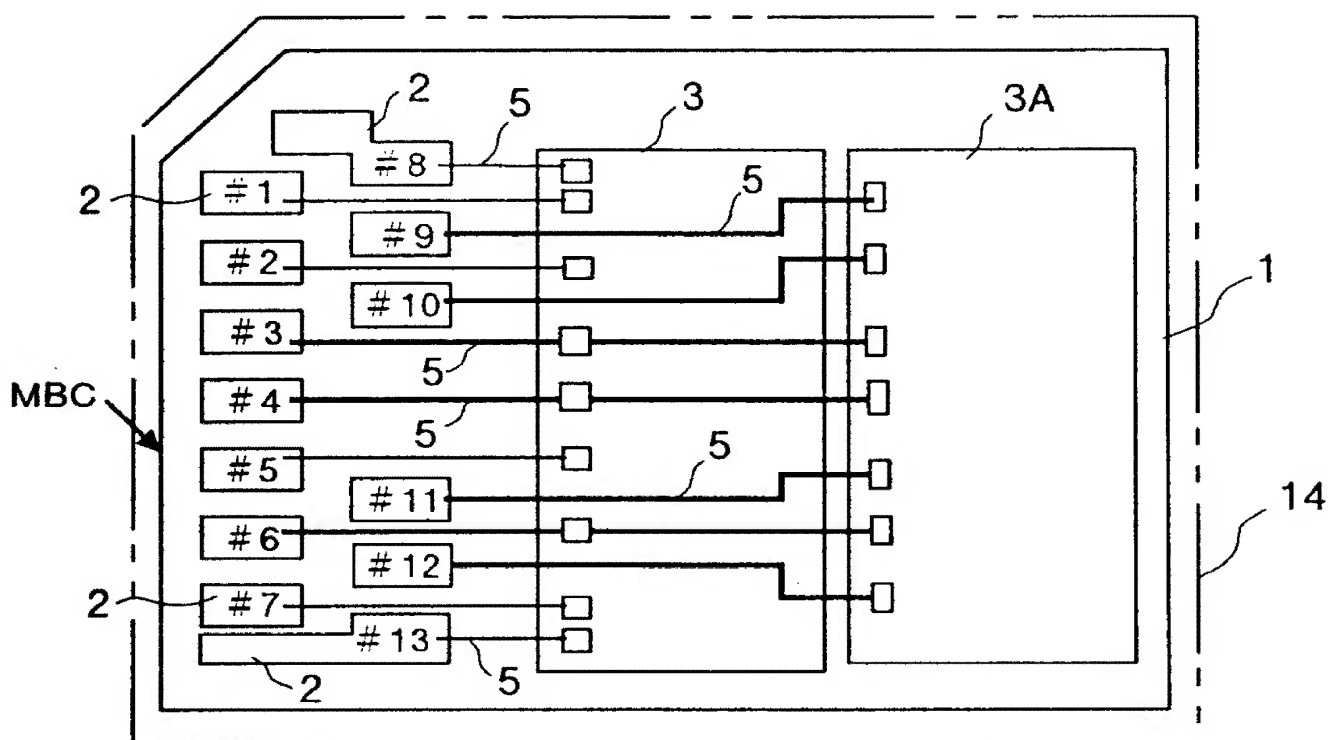
도면 9



도면 10



도면 11



도면 12

pin #	7pin (1bit)	9pin (4bit)	13pin	
			(A)	(B)
1	(CS) NC	Data3	(CS-1) NC-1	Data3
2	(Din) CMD	CMD	(Din-1) CMD-1	CMD-1
3	Vss1	Vss1	Vss1	Vss1
4	Vdd	Vdd	Vdd	Vdd
5	CLK	CLK	CLK-1	CLK-1
6	Vss2	Vss2	Vss2	Vss2
7	(Dout) Data	Data0	(Dout-1) Data-1	Data0
8	-	Data2		Data2
9	-	-	(CS-2) NC-2	NC-2
10	-	-	(Din-2) CMD-2	• CMD-2
11	-	-	CLK-2	• CLK-2
12	-	-	(Dout-2) Data-2	• Data-2
13	-	Data1		Data1

도면 13

